

**PREDIKSI IMPLAN GIGI MENGGUNAKAN
ALGORITMA *MACHINE LEARNING***

SKRIPSI



Oleh :

Alisa Zebua

210210066

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2025**

PREDIKSI IMPLAN GIGI MENGGUNAKAN ALGORITMA *MACHINE LEARNING*

SKRIPSI

**Untuk memenuhi tugas akhir sebagai syarat
menyandang gelar sarjana**



Oleh :

Alisa Zebua

210210066

**PROGRAM STUDY TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2025**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Alisa Zebua

NPM : 210210066

Fakultas : Teknik dan Komputer

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang saya buat dengan judul :

Prediksi Implan Gigi menggunakan Algoritma *Machine Learning*

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, di dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip di dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapa pun.

Batam, 18 Juli 2025



Alisa Zebua
210210066

PREDIKSI IMPLAN GIGI MENGGUNAKAN ALGORITMA *MACHINE LEARNING*

SKRIPSI

**Untuk memenuhi tugas akhir sebagai syarat menyandang gelar
sarjana**

Oleh :

Alisa Zebua

210210066

**Telah disetujui oleh Dosen pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 18 juli 2025


Koko Handoko, S.Kom., M.Kom.
Dosen Pembimbing

ABSTRAK

Pemasangan implan gigi merupakan salah satu tindakan rehabilitasi oral yang membutuhkan evaluasi kondisi pasien secara menyeluruh agar prosedur berjalan efektif dan aman. Penilaian kelayakan calon penerima implan biasanya dilakukan oleh dokter berdasarkan pertimbangan klinis, radiografis, serta kondisi sistemik pasien. Dalam penelitian ini, dilakukan pemodelan sistem prediksi kelayakan pemasangan implan gigi menggunakan pendekatan machine learning berbasis algoritma *Decision Tree* tipe CART (*Classification and Regression Tree*). Data yang digunakan terdiri dari sejumlah atribut penting, seperti usia, jenis kelamin, riwayat merokok, kepadatan tulang, dan kondisi medis lainnya. Proses diawali dengan prapemrosesan data, meliputi konversi data kategorikal, normalisasi nilai, serta pemisahan data latih dan uji. Pemilihan fitur terbaik dilakukan menggunakan metode *Gini Index* untuk membentuk struktur pohon klasifikasi. Evaluasi performa model dilakukan melalui pengukuran metrik akurasi, presisi, *recall*, *F1-score*, dan AUC. Hasil pengujian menunjukkan akurasi sebesar 56,67%, presisi 40,00%, *recall* 60,00%, *F1-score* 48,00%, dan AUC sebesar 70,50%. Meskipun hasil evaluasi belum maksimal, model ini memberikan kontribusi awal dalam pengembangan sistem pendukung keputusan di bidang kedokteran gigi. Pengembangan lebih lanjut dapat dilakukan dengan menambahkan data, seleksi fitur, atau menggunakan algoritma yang lebih kompleks untuk meningkatkan kinerja model.

Kata kunci: Implan gigi, *Decision Tree*, CART, prediksi kelayakan, *Gini Index*, klasifikasi

ABSTRACT

Dental implant placement is an oral rehabilitation procedure that requires a thorough assessment of the patient's condition to ensure the treatment is safe and effective. The evaluation of implant eligibility is commonly performed by clinicians through clinical judgment, radiographic interpretation, and systemic health considerations. This study aims to develop a predictive model for assessing dental implant eligibility using a machine learning approach based on the Decision Tree algorithm, specifically the CART (Classification and Regression Tree) method. The dataset used includes several important patient attributes such as age, gender, smoking history, bone density, and medical conditions. The process begins with data preprocessing, including categorical encoding, normalization, and splitting into training and testing sets. Feature selection is carried out using the Gini Index to construct the decision tree structure. Model performance is evaluated using accuracy, precision, recall, F1-score, and AUC metrics. The evaluation results show an accuracy of 56.67%, precision of 40.00%, recall of 60.00%, F1-score of 48.00%, and an AUC of 70.50%. Although the performance metrics are not optimal, the model demonstrates potential as a decision support tool in dental practice. Further improvements may involve expanding the dataset, optimizing feature selection, or applying more advanced algorithms to enhance prediction quality.

Keywords: *Dental implant, Decision Tree, CART, eligibility prediction, Gini Index, classification*

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati,

penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.Si.
2. Dekan Fakultas Teknik dan Komputer Welly Sugianto, S.T., M.M., Ph.D.
3. Ketua Program Studi Teknik Informatika Andi Maslan, S.T., M.Si., Ph.D.
4. Bapak Koko Handoko, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
6. Kedua Orang tua yang selalu mendoakan yang terbaik untuk anaknya.
7. Teman-teman Mahasiswa program studi Teknik informatika yang senantiasa memberikan masukan dan sarannya.
8. Management Ellisa *Dental care* serta karyawannya.
9. Semua pihak yang berkenan meluangkan waktunya untuk memberikan informasi yang diperlukan.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin.

Batam, 18 Juli 2023



Alisa Zebua

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi masalah.....	3
1.3 Batasan masalah	4
1.4 Rumusan masalah.....	4
1.5 Tujuan penelitian	5
1.6 Manfaat penelitian	5
1.6.1. Manfaat teoritis.....	5
1.6.2. Manfaat praktis	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Teori dasar	7
2.1.1 <i>Artificial Intelligence (AI)</i>	7
2.1.2 <i>Machine learning</i>	8
2.1.3 <i>Decision Tree</i>	9
2.1.4 Objek peneltian.....	10
2.1.5 Implan gigi.....	10
2.1.6 <i>Softwere</i> pendukung.....	12
2.2 Penelitian Terdahulu.....	13
2.3 Kerangka pemikiran	21
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 Desain Penelitian	23
3.2 Metode Pengumpulan Data	25
3.3 Tahapan <i>Preprocessing Data</i>	26
3.4 Arsitektur Model <i>Machine Learning</i>	29
3.5 Dataset Implan Gigi.....	30
3.6 Proses Model Algoritma Decition Tree	32
3.6.1 <i>Data Loading</i>	33
3.6.2 <i>Data exploration</i>	34
3.6.3 <i>Data Cleaning</i>	37
3.6.4 <i>Peature Engineering</i>	39
3.6.5 <i>Data Splitting</i>	40
3.6.6 <i>Model Training</i>	43
3.6.7 <i>Model Aptimization</i>	47

3.6.7 <i>Model Evaluation</i>	50
3.7 Lokasi Penelitian	52
3.8 Jadwal Penelitian	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	54
4.1 Hasil Penelitian	54
4.2 Pembahasan	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	75
5.1 Kesimpulan	75
5.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	77
Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup	
Lampiran 2 Hasil turnitin	
Lampiran 3 Surat Keterangan Penelitian	
Lampiran 4 Dokumentasi	
Lampiran 5 LOA Jurnal	
Lampiran 6 Dataset dan kode pemrograman	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Pemikiran	22
Gambar 3. 1 <i>Dataframe</i>	32
Gambar 3. 2 Hasil Evaluasi Model.....	44
Gambar 4. 1 Menampilkan 5 Baris Utama Dalam Dataset	54
Gambar 4. 2 Struktur Dan Kualitas Data.....	56
Gambar 4. 3 <i>Distribution Of Data</i>	56
Gambar 4. 4 <i>Box Plot Of Usia</i>	57
Gambar 4. 5 <i>Distribution Of Jumlah Gigi Hilang</i>	57
Gambar 4. 6 <i>Box Of Jumlah Gigi Hilang</i>	58
Gambar 4. 7 Gambar Hasil Diagram	60
Gambar 4. 8 <i>Distribution Of Target Variabel: Layak Implan</i>	61
Gambar 4. 9 <i>Relationship Between Usia And Layak Implan</i>	61
Gambar 4. 10 <i>Relationship Between Jumlah Gigi Hilang And Layak Implan</i>	62
Gambar 4. 11 <i>Relation Between Jenis Kelamin And Layak Implan</i>	62
Gambar 4. 12 <i>Relationship Between Status Merokok And Layak Implan</i>	63
Gambar 4. 13 <i>Relationship Between Diabetes And Layak Implan</i>	63
Gambar 4. 14 <i>Relationship Between Hipertensi And Layak Implan</i>	64
Gambar 4. 15 <i>Realition Between Osteoporosis And Layak Implan</i>	64
Gambar 4. 16 <i>Realition Between Terapi Bisfosfonat Dan Layakan Implan</i>	65
Gambar 4. 17 <i>Realition Between Penyakit Autoimun And Layak Implan</i>	65
Gambar 4. 18 <i>Realition Between Terapi Imunosupresif And Kelayakan Implan</i>	66
Gambar 4. 19 <i>Realition Between Kondisi Tulang Rahang And Layak Implan</i> ...	66
Gambar 4. 20 <i>Realition Between Status Kebesihan Mulut Dan Layak Implan</i> ...	67
Gambar 4. 21 <i>Realition Between Periodontitis Aktif Dan Kelayakan Implan</i>	67
Gambar 4. 22 <i>Realition Between Lokasi Gigi Hilang Dan Layak Implan</i>	68
Gambar 4. 23 <i>Realition Between Fraktur Atau Trauma Dan Layak Implan</i>	68
Gambar 4. 24 <i>Realition Between Radiasi Mandibula Dan Layak Implan</i>	69
Gambar 4. 25 CBCT Dan Layak Implan	70
Gambar 4. 26 <i>Data Cleaning And Preprocessing</i>	71
Gambar 4. 27 Hasil <i>Data Splitting</i>	72
Gambar 4. 28 Hasil <i>Model Training</i>	72
Gambar 4. 29 Hasil <i>Model Optimization</i>	73
Gambar 4. 30 Hasil <i>Model Evalution</i>	73
Gambar 4. 31 Hasil <i>Confution Matrix</i>	74

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	13
Tabel 3. 1 Atribut Data Pasien.....	27
Tabel 3. 2 Sample Dataset	31
Tabel 3. 3 Jadwal Penelitian	53